

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.11.2004

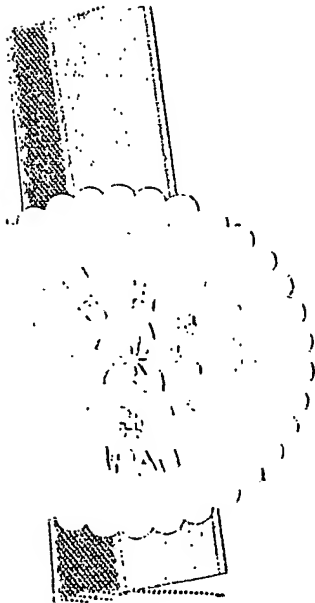
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 4 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 1 3 5 2 1 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 1 3 5 2 1 1]

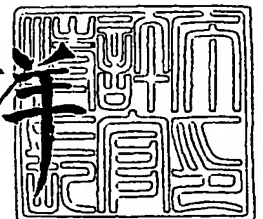
出 願 人 日 野 自 動 車 株 式 会 社
Applicant(s):



2 0 0 5 年 1 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 0400083
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F02D 45/00
G08G 1/0962
G07C 5/00

【発明者】
【住所又は居所】 東京都日野市日野台 3 丁目 1 番地 1 日野自動車株式会社内
【氏名】 五十嵐 一

【発明者】
【住所又は居所】 東京都日野市日野台 3 丁目 1 番地 1 日野自動車株式会社内
【氏名】 清水 謙次

【特許出願人】
【識別番号】 000005463
【氏名又は名称】 日野自動車株式会社

【代理人】
【識別番号】 100120639
【弁理士】
【氏名又は名称】 萩島 良則

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003-387327
【出願日】 平成15年11月18日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 010397
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

補助ブレーキを装備した車両の燃料流量 (F) 及び又はアクセル開度 (A) と、前記補助ブレーキの使用に関する情報とを検出する情報検出手段 (13~15, 18~20) を車載解析装置 (1) に備え、アクセル開度ゼロ状態かつ補助ブレーキ不使用状態で走行した累積走行距離 (TL) を算出する情報処理手段 (3) と、前記情報処理手段が算出した前記累積走行距離を記憶する情報記憶手段 (4) とを前記車載解析装置及び又は事業所解析装置 (32) に備えたことを特徴とする省燃費管理システム。

【請求項 2】

アクセル開度ゼロ状態は、燃料流量 (F) が所定設定値 (Fo) 未満となったとき、かつ又は、アクセル開度 (A) が略ゼロとなったときとすることを特徴とする請求項 1 に記載の省燃費管理システム。

【請求項 3】

前記車両は、車速 (S) を所定車速に自動調整可能なオートクルーズシステムを備え、前記情報処理手段 (3) は、前記オートクルーズシステムの作動時には前記燃料流量 (F) が前記所定設定値 (Fo) 未満となっているときにアクセル開度ゼロ状態とすることを特徴とする請求項 2 に記載の省燃費管理システム。

【請求項 4】

前記車両の車速 (S) を検出する情報検出手段 (11) をさらに備え、前記情報処理手段 (3) は、前記情報検出手段が検出した前記車速と、前記アクセル開度ゼロ状態かつ前記補助ブレーキ不使用状態で走行した経過時間とに基づいて前記累積走行距離 (TL) を算出することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の省燃費管理システム。

【請求項 5】

前記情報記憶手段 (4) が記憶した前記累積走行距離 (TL) に関する情報 (81) を出力することができるプリンタ (6) を前記車載解析装置 (1) に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の省燃費管理システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】省燃費管理システム

【技術分野】

【0001】

本発明は、トラック等の車両に使用されて好適な省燃費管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、トラック等の車両に使用される省燃費管理システムは、主に2つの種類に大別することができよう。1つは、各種センサからの信号に基づいて車載解析装置が車速、エンジン回転数、燃料流量等のデータをメモリに蓄積する。このメモリに蓄積された各種データを、走行終了後に運転者、運行管理者等がメモリカード等の記憶媒体に記憶させる。そして、このメモリカード等に記憶させた走行データを、事業所あるいは車両メーカーに用意された事業所解析装置に入力し、そのデータに基づいて走行状態の詳細な分析を行うものである。

【0003】

運行管理者は、この詳細データに基づいて予め設定された車速、エンジン回転数、燃料流量等の所定警告値に対し、各運転者がどのような運転を行っているかの管理を行なうことができると共に、運転者は自らの運転状態を客観的な解析データから知ることができ、更なる安全及び省燃費運転に努めようとするものである（例えば、特許文献1及び2参照）。しかしながら、このシステムは事業所解析装置の導入にコストを要し、小規模事業者が採用することが難しいという問題がある。

【0004】

もう1つの省燃費管理システムは、いわば簡易省燃費管理システムと言えるもので、車載解析装置が車速、エンジン回転数等を監視し、これらが所定警告値を超えた場合に、運転者にブザー又は擬似音声（以下、ブザー等ともいう）による警告を行なうものである。したがって、運転者は自己の運転状態を、警告という形でその場で知ることができ、直ちに運転を是正することができる。

【0005】

また、この所定警告値を超えた時間や回数はメモリに記憶され、必要により、運行管理者は、その超過時間や超過回数を事業所や車両メーカーの事業所解析装置を介して知ることができ、それにより省燃費管理及び運転者への支援を行うこともできる（例えば、特許文献3及び4参照）。この簡易省燃費管理システムは、車載解析装置だけで構成することもでき、コスト的にも小規模事業者が極めて採用しやすいものとなっており、今後の発展が大いに期待されるものである。

【特許文献1】特開平10-69555号公報（第5-12頁、第1-3図）

【特許文献2】特開2003-115065号公報（第5-7頁、第1-2図）

【特許文献3】実開平4-110924号公報（第1頁、第1-3図）

【特許文献4】特開2000-87776号公報（第3-6頁、第1-5図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

車両の走行時に減速を行なう場合、アクセルを戻し、最低燃料噴射状態で走行するエンジンプレーキによる減速運転の距離が長ければ長い程、省燃費に貢献することができる。この一方、排気ブレーキ、リターダ等に代表される補助ブレーキを装備した車両は、この補助ブレーキの作動により優れたブレーキ特性を容易に得ることができるため、急減速及びそれに伴う急加速を繰り返す傾向が見受けられ、燃費悪化の大きな要因となっている。

【0007】

しかしながら、上述した従来の省燃費管理システムにおいては、特にこの補助ブレーキを装備した車両における、エンジンプレーキによる減速運転を的確にモニタリングするための論理設定がなされておらず、省燃費管理システムとして最も重要な要素が欠けている



という問題がある。

【0008】

本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、特に補助ブレーキを装備した車両におけるエンジンプレーキによる減速運転を的確にモニタリングすることができ、燃費管理の飛躍的な精度向上を図ることができる省燃費管理システムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

上述の課題を解決するために、本発明が採用する手段は、補助ブレーキを装備した車両の燃料流量及び又はアクセル開度と、補助ブレーキの使用に関する情報とを検出する情報検出手段を車載解析装置に備え、アクセル開度ゼロ状態かつ補助ブレーキ不使用状態で走行した累積走行距離を算出する情報処理手段と、情報処理手段が算出した累積走行距離を記憶する情報記憶手段とを車載解析装置及び又は事業所解析装置に備えたことにある。

【0010】

上述のとおり、補助ブレーキを装備した車両において、アクセルを戻し、最低燃料噴射状態で走行するエンジンプレーキによる減速運転の距離が長ければ長い程、省燃費に貢献することができる。しかしながら、この間、排気ブレーキ等の補助ブレーキを使用すれば、無駄な減速となり、またこれに応じて再びアクセルを踏み込んで加速する必要が生じ、燃費悪化の極めて大きな要因となっている。したがって、このアクセルを戻し、かつ補助ブレーキ不使用で走行した累積走行距離を算出することにより、エンジンプレーキによる減速運転を的確にモニタリングすることができ、省燃費運転に対する解析データを運転者や運行管理者に最適に提供することができる。

【0011】

アクセル開度ゼロ状態は、燃料流量が所定設定値未満となったとき、かつ又は、アクセル開度が略ゼロとなったときとすることが望ましい。アクセルを戻しエンジンプレーキ状態で走行する場合、例えば、ディーゼルエンジンでは燃料ゼロ噴射となるが、実際には、燃料流量計の表示はゼロにはならないことが多い。また、ガソリンエンジン車では、常に一定の燃料噴射がある。そこで、車両の走行時における最低燃料流量を近似する所定設定値未満となったとき、かつ又は、アクセル開度が略ゼロとなったときを判定条件とすることにより、車両のアクセル開度ゼロ状態をほぼ正確に捕らえることができる。

【0012】

車両は、車速を所定車速に自動調整可能なオートクルーズシステムを備え、情報処理手段は、オートクルーズシステムの作動時には燃料流量が所定設定値未満となっているときにアクセル開度ゼロ状態とすることがさらに望ましい。オートクルーズシステムの作動時には、運転者はアクセル操作を行わないため、アクセル開度によってアクセル開度ゼロ状態を判定することは困難である。したがって、この場合には、燃料流量が所定設定値未満となっているときにアクセル開度ゼロ状態とすることが必要である。

【0013】

車両の車速を検出する情報検出手段をさらに備え、情報処理手段は、情報検出手段が検出した車速と、アクセル開度ゼロ状態かつ補助ブレーキ不使用状態で走行した経過時間とに基づいて累積走行距離を算出することが望ましい。車速を検出する情報検出手段として、車両はすでに車速センサを備えているのが一般的であり、この手段により累積走行距離を入手することが最も簡易かつ正確である。

【0014】

情報記憶手段が記憶した累積走行距離を出力することができるプリンタを車載解析装置に備えることが望ましい。このようにすることにより、運転者や運行管理者は、そのときの運転状態を任意のときに、実走行と対比させて迅速かつ正確に知ることができ、運転者等の燃費向上への意識をさらに高めることができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明の省燃費管理システムは、補助ブレーキを装備した車両の燃料流量、アクセル開度のいずれか一方又は双方と補助ブレーキの使用に関する情報とを検出する情報検出手段を車載解析装置に備え、アクセル開度ゼロ状態かつ補助ブレーキ不使用状態で走行した累積走行距離を算出する情報処理手段と、情報処理手段が算出した累積走行距離を記憶する情報記憶手段とを車載解析装置及び又は事業所解析装置に備えるから、特に補助ブレーキを装備した車両におけるエンジンブレーキによる減速走行を的確にモニタリングすることができ、燃費管理の飛躍的な精度向上を図ることができるという優れた効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明に係る省燃費管理システムを実施するための最良の形態を、図1ないし図15を参照して詳細に説明する。

【0017】

図1に示すように、補助ブレーキを装備したトラック等の車両に搭載される車載解析装置1は、解析装置本体2と、車速センサ11等の各種情報検出手段と、設定器21とを有する。解析装置本体2は、情報を処理するCPU（情報処理手段）3、CPUにより処理された処理情報を記憶するメモリ（情報記憶手段）4、CPUからの指令によりブザー又は擬似音声による警告を行なうスピーカ5、メモリに記憶された情報を出力する車載プリンタ6、そのときのアクセル開度Aを運転者に視覚的に知らせるためのアクセル表示器7を有する。なお、車載プリンタ6は、解析装置本体2から分離して別置きとしてもよい。また、警告はスピーカ5によるのではなく、ランプ点灯によって行なうこともできる。

【0018】

車両にECU10が搭載され、このECU10がいずれも情報検出手段である車速センサ11、エンジン回転数センサ12、アクセル開度センサ13、燃料流量センサ14、補助ブレーキ作動部15と電氣的に接続されている場合には、ECU10と解析装置本体2とを電氣的に接続する。一方、車両がECU非搭載車の場合には、図2に示すように、いずれも情報検出手段である車速センサ16、エンジン回転数センサ17、アクセル開度センサ18、燃料流量センサ19を配設し、これらと解析装置本体2とを電氣的に接続する。また、補助ブレーキ作動部（情報検出手段）20と解析装置本体2とを電氣的に接続する。

【0019】

上述の補助ブレーキ作動部15、20からは、補助ブレーキの使用状態がECU10を介して又は直接、解析装置本体2へ入力される。この補助ブレーキとは、例えばトラック等では、排気ブレーキ、リターダ等に代表されるものであるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

【0020】

図1に示すように、設定器21は、各セレクトスイッチ22により、例えば、後述するアクセル開度Aの所定警告値A1及び所定設定時間T11、アクセル開度変動dAの所定警告値dA2及び所定設定時間T22、エンジン回転数Eの所定警告値E1及び所定設定時間T12、車速Sの所定警告値S2及び所定設定時間T21、車速変動dSの所定警告値dS2及び所定設定時間T23、トッブギア不使用の所定警告時間Tt2及び所定設定時間T24、補助ブレーキ使用率Bの所定警告値B2及び所定設定時間T25、アイドリングの所定警告時間Ti3及び所定設定時間T31等を設定変更することができる。

【0021】

また、後述するように、車載プリンタ6からは必要なリポートを定時毎に出力させることができるが、この定時出力の有無等の設定変更等、その他の種々の設定を行うことができる。各種設定は、設定変更スイッチ23を押すことにより、解析装置本体2へ送られる。

【0022】

車載プリンタ6からは、種々のリポートを出力することができる。ここでは、代表的な

3例について説明する。図3は、警告設定リポート41を示す。警告設定リポート41は、必要により、任意の時刻に出力させることができる。この警告設定リポート41には、例えば、エンジンのシリンダ数42、エンジン定格出力回転数43、車速Sの所定警告値（所定警告条件）S244、エンジン回転数Eの所定警告値（所定警告条件）E145、アクセル開度Aの所定警告値（所定警告条件）A146、アイドリング経過時間Tiの所定警告時間（所定警告条件）Ti347、車速Sの超過時間Ts2に対する所定設定時間T2148、エンジン回転数Eの超過時間Teに対する所定設定時間T1249、車載プリンタ6の作動状態表示50、警告の作動状態表示51が表示される。

【0023】

その他、必要により、アクセル開度Aの超過時間Taに対する所定設定時間T11、アクセル開度変動dAの所定警告値（所定警告条件）dA2やその超過時間Tdaに対する所定設定時間T22、車速変動dSの所定警告値（所定警告条件）dS2やその超過時間Tdsに対する所定設定時間T23、トッギア不使用経過時間Ttの所定警告時間（所定警告条件）Tt2やその経過時間Ttに対する所定設定時間T24、補助ブレーキ使用率Bの所定警告値（所定警告条件）B2やその超過時間Tbに対する所定設定時間T25、アイドリング経過時間Tiに対する所定設定時間T31等を表示させてもよい。

【0024】

このように、設定器21により設定変更されたアクセル開度Aの所定設定時間T11等を車載プリンタ6から出力することができるから、この設定変更された所定設定時間T11等を、車両上で直ちに印字された形で正確に確認することができる。

【0025】

図4は、定時リポート61を示す。定時リポート61は、設定により一定時間毎に自動的に出力され、特に重要なパラメータに関する超過回数を、運転者に繰り返し認識させるためのものである。定時リポート61には、印字日時62、後述する車速Sについての超過回数63、アクセル開度Aについての超過回数64、エンジン回転数Eについての超過回数65、アイドリング経過時間Tiについての超過回数66が表示される。

【0026】

図5は、超過集計リポート71を示す。超過集計リポート71は、必要により、任意の時刻に出力させることができる。超過集計リポート71には、集計開始時刻72、集計終了時刻73、車速Sについての超過回数74、アクセル開度Aについての超過回数75、エンジン回転数Eについての超過回数76、アイドリング経過時間Tiについての超過回数77、累積走行距離78、燃料消費量79、燃料消費率80、後述するアクセル開度ゼロ状態かつ補助ブレーキ不使用での累積走行距離TLの全累積走行距離に対する走行比率81が、それぞれ表示される。

【0027】

CPU3が、例えば、車速センサ11が検出する車速S、燃料流量センサ14が検出する燃料流量F等に基づいて、上述の累積走行距離78及び燃料消費量79を算出し、この累積走行距離78と燃料消費量79とから、上述の燃料消費率80を算出する。その他、アクセル開度変動dAについての超過回数、車速変動dSについての超過回数、トッギア不使用についての超過回数、補助ブレーキ使用率Bについての超過回数等を表示させてもよい。

【0028】

上述の警告設定リポート41及び超過集計リポート71は、解析装置本体2の設定確認スイッチ8及び印字スイッチ9をそれぞれ押すことにより、任意時に車載プリンタ6から出力することができる。また、解析装置本体2のメモリ4に記憶された各種処理情報は、メモリカード31を介して、事業所や車両メーカー等に備えられた事業所解析装置32に送ることができ、この事業所解析装置32により、詳細な分析を行なうこともできる。

【0029】

次に、本省燃費管理システムによる警告モニタリングについて、図6ないし図13を参照して説明する。

【0030】

図6に示すように、CPU3は、エンジン回転数センサ12, 17が検出したエンジン回転数Eを読み込む(ステップS2)。エンジン回転数Eがゼロを超えているか否かを判定する(ステップS4)。ステップS4の判定結果が否定(No)の場合、すなわちエンジンが停止している場合には、状態認知の初期化を行なう(ステップS6)。ステップS4の判定結果が肯定(Yes)の場合、すなわちエンジンが作動している場合には、車速センサ11, 16が検出した車速Sを読み込み(ステップS8)、車速Sがゼロを超えているか否かを判定する(ステップS10)。ステップS10の判定結果が肯定の場合、すなわち車両が走行状態の場合には、図7に示す走行処理を実行する(ステップS12)。

【0031】

ステップS10の判定結果が否定の場合、すなわち車両が停止状態の場合には、図13に示すアイドル処理を実行する(ステップS14)。状態認知の初期化(ステップS6)又は走行処理(ステップS12)又はアイドル処理(ステップS14)を実行した後、電源がOFFであるか否かを判定する(ステップS16)。ステップS16の判定結果が否定の場合には、再びステップS2以降を繰り返す。ステップS16の判定結果が肯定の場合には、警告モニタリングを終了する。

【0032】

図7に示すように、走行処理は次のように実行される。CPU3は、ステップS8で読み込んだ車速Sが、車両が高速道路走行をしているか否かを判別するために設定された車速Sの所定設定値 S_0 を超えているか否かを判定する(ステップS20)。ステップS20の判定結果が否定の場合、すなわち車速Sが所定設定値 S_0 以下の場合には、図8及び図9に示す一般道路処理を実行する(ステップS22)。

【0033】

ステップS20の判定結果が肯定の場合には、さらに車速Sが所定設定値 S_0 を超えた超過時間 T_{s0} を検出し(ステップS24)、この超過時間 T_{s0} が、車両が連続高速走行をしているか否かを判別するために設定された所定設定時間 T_{01} を超えたか否かを判定する(ステップS26)。ステップS26の判定結果が肯定の場合には、図10に示す高速道路処理を実行する(ステップS28)。ステップS26の判定結果が否定の場合には、車両は連続高速走行をしていないと判定して、ステップS22の一般道路処理を実行する。これにより、走行処理を終了する。

【0034】

図8に示すように、図7の一般道路処理は、CPU3が、一般道路処理情報として処理した車速S、エンジン回転数E、アクセル開度A、アイドル経過時間 T_i を用いて、次のように実行される。まず、CPU3は、アクセル開度センサ13, 18が検出したアクセル開度Aを読み込み(ステップS100)、アクセル開度Aが、アクセルの過剰な踏み込みを行っているか否かを判別するために設けられた所定警告値 A_1 を超えているか否かを判定する(ステップS102)。ステップS102の判定結果が肯定の場合、すなわち運転者がアクセルの過剰な踏み込みを行っている場合と判定した場合には、運転者に対しスピーカ5からブザー等による警告を行なう(ステップS104)。

【0035】

さらに、CPU3は、アクセル開度Aが所定警告値 A_1 を超えている超過時間 T_a を検出し(ステップS106)、この超過時間 T_a が所定設定時間 T_{11} を超えているか否かを判定する(ステップS108)。ステップS108の判定結果が肯定の場合、すなわちステップS104の警告を行なった後も、運転者がさらにアクセルの過剰な踏み込みを継続した場合には、メモリ4に超過カウント値(超過の発生)を加算し、その累積超過回数及び累積超過時間を記憶させる(ステップS110)。一般道路走行においては、特にアクセル開度Aが燃費に大きく影響する。したがって、このアクセル開度Aに基づく警告や超過の発生を記憶させることにより、省燃費管理を的確に行なうことができる。

【0036】

上述のステップS102の判定結果が否定の場合、すなわちアクセル開度Aが所定警告

値A1以下であり、運転者がアクセルの過剰な踏み込みを行っていないと判定した場合、及び、上述のステップS108の判定結果が否定の場合、すなわち上述の超過時間Taが所定設定時間T11以下であり、運転者が警告に応じてアクセルの過剰な踏み込みを中止したと判定した場合、及び、ステップS110によりメモリ4に超過カウント値を加算した場合には、図9に示すように、CPU3は、ステップS2で読み込んだエンジン回転数Eが、燃費を悪化させる回転数になっているか否かを判別するために設けられた所定警告値E1を、超えているか否かを判定する(ステップS112)。

【0037】

ステップS112の判定結果が肯定の場合、すなわち運転者が燃費を悪化させるようなエンジン回転数Eで走行していると判定した場合には、上述のステップS104～S108と同様に、運転者への警告(ステップS114)、エンジン回転数が所定警告値E1を超えた超過時間Teの検出(ステップS116)、この超過時間Teが所定設定時間T12を超えたか否かの判定(ステップS118)、ステップS118の判定結果が肯定の場合のメモリ4への超過カウント値の加算(ステップS120)を実行する。累積超過回数及び累積超過時間がメモリ4に記憶される。

【0038】

ステップS112の判定結果が否定の場合、すなわちエンジン回転数Eが所定警告値E1以下であり、燃費を悪化させるような回転数になっていないと判定した場合、及び、ステップS118の判定結果が否定の場合、すなわち上述のエンジン回転数Eの超過時間Teが所定設定時間T12以下であり、運転者が警告に応じてエンジン回転数Eを抑えたと判定した場合、及び、ステップS120によりメモリ4に超過カウント値を加算した場合には、一般道路処理を終了する。

【0039】

図10に示すように、図7の高速道路処理は、CPU3が、高速道路処理情報として処理した車速S、アクセル開度変動dA、車速変動dS、トッパギア不使用経過時間Tt2、補助ブレーキ使用率Bを用いて、次のように実行される。まず、CPU3は、ステップS8で読み込んだ車速Sが、燃費を悪化させる車速で走行しているか否かを判別するために設けられた所定警告値S2を超えているか否かを判定する(ステップS200)。ステップS200の判定結果が肯定の場合、すなわち運転者が燃費を悪化させるような車速で走行していると判定した場合には、運転者に対しスピーカ5からブザー等による警告を行なう(ステップS202)。

【0040】

さらに、CPU3は、車速Sが所定警告値S2を超えている超過時間Ts2を検出し(ステップS204)、この超過時間Ts2が所定設定時間T21を超えたか否かを判定する(ステップS206)。ステップS206の判定結果が肯定の場合、すなわちステップS202の警告を行なった後も、運転者が所定設定時間T21を超えてアクセルの過剰な踏み込みを継続した場合には、メモリ4に超過カウント値を加算し、その累積超過回数及び累積超過時間を記憶させる(ステップS208)。

【0041】

ステップS200の判定結果が否定の場合、すなわち車速Sが所定警告値S2以下であり、運転者は燃費を悪化させるような車速では走行していないと判定した場合、及び、ステップS206の判定結果が否定の場合、すなわち上述の超過時間Ts2が所定設定時間T21以下であり、運転者が警告に応じて燃費を悪化させる車速での走行を中止したと判定した場合、及び、ステップS208によりメモリ4に超過カウント値を加算した場合、次にCPU3は、アクセル開度センサ13、18が検出したアクセル開度Aを読み込み(ステップS210)、このアクセル開度Aから一定微小時間ΔTにおけるアクセル開度の変動量ΔAを求め、次式(1)によりアクセル開度変動dAを算出する(ステップS212)。

【0042】

$$dA = \Delta A / \Delta T \cdots (1)$$

CPU3は、このアクセル開度変動 dA が、アクセルの過剰な変動を行っているか否かを判別するために設けられた所定警告値 $dA2$ を超えているか否かを判定する（ステップS214）。ステップS214の判定結果が肯定の場合、すなわち運転者がアクセルの過剰な変動を行っているとは判定した場合には、上述のステップS202～S208と同様に、運転者への警告（ステップS216）、アクセル開度変動 dA が所定警告値 $dA2$ を超えている超過時間 Tda の検出（ステップS218）、この超過時間 Tda が所定設定時間 $T22$ を超えたか否かの判定（ステップS220）、ステップS220の判定結果が肯定の場合のメモリ4への超過カウント値の加算（ステップS222）を実行する。累積超過回数及び累積超過時間がメモリ4に記憶される。

【0043】

高速道路走行においては、特にアクセル開度変動 dA が燃費に大きく影響する。したがって、このアクセル開度変動 dA に基づく警告や超過の発生を記憶を行うことにより、省燃費管理を的確に行なうことができる。

【0044】

ステップS214の判定結果が否定の場合、すなわちアクセル開度変動 dA が所定警告値 $dA2$ 以下であり、運転者がアクセルの過剰な変動を行っていないと判定した場合、及び、ステップS220の判定結果が否定の場合、すなわち上述の超過時間 Tda が所定設定時間 $T22$ 以下であり、運転者が警告に応じてアクセルの過剰な変動を中止したと判定した場合、及び、ステップS222によりメモリ4に超過カウント値を加算した場合、次にCPU3は、図11に示すように、ステップS8で読み込んだ車速 S から一定微小時間 ΔT における車速変動量 ΔS を求め、次式（2）により車速変動 dS を算出する（ステップS224）。

【0045】

$$dS = \Delta S / \Delta T \cdots (2)$$

CPU3は、この車速変動 dS が、燃費を悪化させる過剰な車速変動になっているか否かを判別するために設けられた所定警告値 $dS2$ を超えているか否かを判定する（ステップS226）。ステップS226の判定結果が肯定の場合、すなわち運転者が燃費を悪化させるような過剰な車速変動を行っているとは判定した場合には、上述のステップS202～S208と同様に、運転者への警告（ステップS228）、車速変動 dS が所定警告値 $dS2$ を超えている超過時間 Tds の検出（ステップS230）、この超過時間 Tds が所定設定時間 $T23$ を超えたか否かの判定（ステップS232）、ステップS230の判定結果が肯定の場合のメモリ4への超過カウント値の加算（ステップS234）を実行する。累積超過回数及び累積超過時間がメモリ4に記憶される。

【0046】

ステップS226の判定結果が否定の場合、すなわち車速変動 dS が所定警告値 $dS2$ 以下であり、運転者が燃費を悪化させるような過剰な車速変動をしていないと判定した場合、及び、上述のステップS232の判定結果が否定の場合、すなわち上述の超過時間 Tds が所定設定時間 $T23$ 以下であり、運転者が警告に応じて車速変動 dS を抑えたとは判定した場合、及び、ステップS232によりメモリ4に超過カウント値を加算した場合、次にCPU3は、ステップS2で読み込んだエンジン回転数 E と、ステップS8で読み込んだ車速 S とから、トップギアを使用しているか否かを推定し判定する（ステップS236）。

【0047】

ステップS236の判定結果が否定の場合、すなわち運転者がトップギアを使用していない場合には、トップギア不使用経過時間 Tt を検出し（ステップS238）、トップギア不使用経過時間 Tt が所定警告時間 $Tt2$ を超えたか否かを判定する（ステップS240）。ステップS240の判定結果が肯定の場合、すなわち運転者が所定警告時間 $Tt2$ を超えてトップギアを使用していない場合には、上述のステップS202～S208と同様に、運転者への警告（ステップS242）、トップギア不使用経過時間 Tt が所定設定時間 $T24$ を超えたか否かの判定（ステップS244）、ステップS244の判定結果が肯定の

場合のメモリ4への超過カウント値の加算(ステップS246)を実行する。累積超過回数及び累積超過時間がメモリ4に記憶される。

【0048】

ステップS236の判定結果が肯定の場合、すなわちトップギアが使用されており、運転者が燃費を悪化させるような走行をしていないと判定した場合、及び、ステップS240の判定結果が否定の場合、すなわち上述の経過時間 T_t が所定設定時間 T_{24} 以下であり、運転者が警告に応じてトップギアにシフトアップしたと判定した場合、及び、ステップS246によりメモリ4に超過カウント値を加算した場合、次にCPU3は、図12に示すように、補助ブレーキ作動部15, 20から補助ブレーキの使用を検出し(ステップS248)、一定走行距離 L_o における使用回数 N から、次式(3)により補助ブレーキ使用率 B を算出する(ステップS250)。

【0049】

$$B = N / L_o \cdots (3)$$

CPU3は、この補助ブレーキ使用率 B が、燃費を悪化させる補助ブレーキの使用率になっているか否かを判別するために設けられた所定警告値 B_2 を超えているか否かを判定する(ステップS252)。ステップS252の判定結果が肯定の場合には、上述のステップS202~S208と同様に、運転者への警告(ステップS254)、補助ブレーキ使用率 B が所定警告値 B_2 を超えている超過時間 T_b の検出(ステップS256)、この超過時間 T_b が所定設定時間 T_{25} を超えたか否かの判定(ステップS258)、ステップS258の判定結果が肯定の場合のメモリ4への超過カウント値の加算(ステップS260)を実行する。累積超過回数及び累積超過時間がメモリ4に記憶される。

【0050】

ステップS252の判定結果が否定の場合、すなわち補助ブレーキ使用率 B が所定警告値 B_2 以下であり、運転者が燃費を悪化させるような走行をしていないと判定した場合、及び、ステップS256の判定結果が否定の場合、すなわち上述の超過時間 T_b が所定設定時間 T_{25} 以下であり、運転者が警告に応じて補助ブレーキの過剰な使用を中止したと判定した場合、及び、ステップS258によりメモリ4に超過カウント値を加算した場合には、高速道路処理を終了する。

【0051】

一方、図13に示すように、図6に示したアイドリング処理は、次のように実行される。CPU3は、アンドリング経過時間 T_i を検出し(ステップS300)、アンドリング経過時間 T_i が所定警告時間 T_{i3} を超えたか否かを判定する(ステップS302)。ステップS302の判定結果が肯定の場合、すなわち運転者が所定警告時間 T_{i3} を超えてアンドリングを経過させた場合には、運転者に対しスピーカ5からブザー等による警告を行なう(ステップS304)。

【0052】

さらに、CPU3は、アンドリング経過時間 T_i が所定設定時間 T_{31} を超えたか否かを判定する(ステップS306)。ステップS306の判定結果が肯定の場合、すなわちステップS304の警告を行なった後も、運転者が所定設定時間 T_{31} を超えてアンドリングを経過させた場合には、メモリ4に超過カウント値を加算し(ステップS308)、メモリ4にその累積超過回数及び累積超過時間を記憶させる。

【0053】

ステップS302の判定結果が否定の場合、すなわちアンドリング経過時間 T_i が警告設定時間 T_{i3} 以下であり、運転者がアンドリング状態での停車を行っていないと判定した場合、及び、ステップS306の判定結果が否定の場合、すなわちアンドリング経過時間 T_i が所定設定時間 T_{31} 以下であり、運転者が警告に応じてエンジンを停止させたと判定した場合、及び、ステップS308によりメモリ4に超過カウント値を加算した場合には、アイドリング処理を終了する。

【0054】

ここで、上述の所定設定時間 T_{11} ないし T_{31} は、車両上の設定器21により設定変更す

ることができる。したがって、この所定設定時間T11等を設定変更をする場合に、解析装置本体2を一旦車両から取り外し、それを車両基地において、又は車両メーカーに送って変更したり、あるいは、予めこの所定設定時間T11等を記憶させたメモリカードを作成し、そのメモリカードを用いて解析装置本体2の設定を変更する必要がある。このように、本省燃費管理システムによれば、解析装置本体2に記憶させた所定設定時間T11等を、上述の設定器21を用いて車両上で迅速かつ容易に変更することができるから、省燃費管理を極めて円滑に行なうことができる。

【0055】

また、警告の発生と同時に、その警告の発生をメモリ4に記憶させるのではなく、警告を一旦運転者に与えた後に、なおかつその所定警告値等を満たす運転状態を所定設定時間T11等を超えて継続した場合に、始めてメモリ4に記憶させるようにしたことにより、運転者に精神的負担を感じさせずに、自己の運転を是正する機会を与えることができ、省燃費管理を極めて円滑に行なうことができる。

【0056】

さらに、例えば高速道路走行中に、前車との車間距離が適切でないとあわてて減速し、再び加速して前車に追いつくということを繰り返すことがある。このような波状運転は安全上の問題があると共に、特に高速道路走行における燃費悪化の最大要因になっている。このように、一般道路走行と高速道路走行とでは、省燃費管理の視点が異なり、それに伴って燃費解析に必要な情報も異なる。本省燃費管理システムによれば、一般道路走行と高速道路走行とに分けて情報の処理を行うから、的確な省燃費管理を行なうことができる。

【0057】

また、運転者や運行管理者は、車載プリンタ6から、車両上で直ちにそのときの運転状態を印字された形で、かつ正確に知ることができ、運転者の省燃費意識を一段と向上させることができる。また、分析までの一連の省燃費管理を車載解析装置1だけで行なうこともでき、その場合には、特に設備導入や運用に多大なコストを要する事業所解析装置32が不要となり、小規模事業者の導入が一段と容易になる。

【0058】

次に、本省燃費管理システムによる減速運転モニタリングについて、図14及び図15を参照して説明する。

【0059】

車両の走行時に減速を行なう場合、アクセルを戻し、最低燃料噴射状態で走行するエンジンブレーキによる減速運転の距離が長ければ長い程、省燃費に貢献することができる。この一方、排気ブレーキ、リターダ等に代表される補助ブレーキを装備した車両は、この補助ブレーキの作動により優れたブレーキ特性を容易に得ることができるため、急減速及びそれに伴う急加速を繰り返す傾向が見受けられ、燃費悪化の大きな要因となっている。そこで、この減速運転モニタリングによって、特にこの補助ブレーキを装備した車両における、エンジンブレーキによる減速運転を的確にモニタリングする。

【0060】

図14に示すように、CPU3は、燃料流量センサ14, 19が検出した燃料流量Fを読み込み(ステップS50)、燃料流量Fが車両走行時の最低噴射に係る所定設定値F0未満であるか否かを判定する(ステップS52)。ディーゼルエンジン車においては車両走行時の最低燃料噴射量はアクセルを戻したときのゼロであるから、この所定設定値F0はゼロに極めて近い数値で設定される。ここで、所定設定値F0をゼロとしないのは、実際の燃料噴射はゼロであっても、燃料流量センサ14, 19による計測ではゼロを表示しないことがしばしば発生するためである。また、ガソリンエンジン車においては車両走行時にアクセルを戻したときにも一定量の燃料噴射があるから、所定設定値F0はこの燃料噴射量に近い数値で設定される。

【0061】

次にCPU3は、アクセル開度センサ13, 18が検出したアクセル開度Aを読み込み(ステップS54)、アクセル開度Aが略ゼロとなっているか否かを判定する(ステップ

S56)。略ゼロであるから、ゼロ又は計器誤差等を考慮したゼロに近い数値で設定される。

【0062】

このように、燃料流量Fが車両走行時における最低燃料流量を近似する所定設定値F₀未満となったとき、かつ、アクセル開度Aが略ゼロとなったときをアクセル開度ゼロ状態として、その判定条件とすることにより、ディーゼルエンジン車、あるいはガソリンエンジン車の最低燃料噴射走行を極めて正確に捕らえることができることができる。なお、このアクセル開度ゼロ状態を、燃料流量F又はアクセル開度Aのいずれか一方だけで判定してもよい。これによっても、車両の最低燃料噴射走行をかなり高い精度で捕らえることができる。

【0063】

ステップS56の判定結果が肯定の場合には、補助ブレーキ作動部15、20から補助ブレーキの使用状態を検出し（ステップS58）、補助ブレーキが不使用か否かを判定する（ステップS60）。ステップS60の判定結果が肯定の場合には、CPU3は、車速センサ11、16が検出した車速Sを読み込み（ステップS62）、この車速Sと経過時間とに基づいて、アクセル開度ゼロ状態かつ補助ブレーキ不使用での走行距離Lを算出し（ステップS64）、走行距離Lをメモリ4に加算して累積走行距離TLを記憶させる（ステップS66）。

【0064】

上述のステップS52の判定結果が否定の場合、すなわち燃料流量Fが車両走行時の最低噴射状態にない場合、及び、上述のステップS56の判定結果が否定の場合、すなわちアクセル開度Aが略ゼロではない場合、及び、ステップS60の判定結果が否定の場合、すなわち補助ブレーキを使用している場合、及び、上述のステップS66によりメモリ4に累積走行距離TLを記憶させた場合には、電源がOFFであるか否かを判定する（ステップS68）。ステップS68の判定結果が否定の場合には、上述のステップS50以下を繰り返す。ステップS68の判定結果が肯定の場合には、減速運転モニタリングを終了する。

【0065】

一方、車両が車速Sを所定車速に自動調整することができるオートクルーズシステムを装備している場合には、図15に示す減速運転モニタリングを実行する。図15のステップS70及びS72は、図14に示すステップS50及びS52と同様である。ステップS72の、燃料流量Fが車両走行時の最低噴射に係る所定設定値F₀未満であるか否かに係る判定結果が肯定の場合には、次にCPU3は、オートクルーズシステムが作動しているか否かを判定する（ステップS73）。ステップS73の判定結果が否定、すなわちオートクルーズシステムが作動していない場合には、図14に示すステップS54ないしS68と同内容を実行する（ステップS74～S88）。

【0066】

ステップS73の判定結果が肯定、すなわちオートクルーズシステムが作動している場合には、ステップS74のアクセル開度Aの読み込み、及びステップS76のアクセル開度Aが略ゼロとなっているか否かの判定を行わず、ステップS78の補助ブレーキの使用状態の検出以下を実行する。このように、オートクルーズシステムの作動時に、燃料流量Fが所定設定値F₀未満となっているときを以ってアクセル開度ゼロ状態とするのは、オートクルーズシステムの作動時には、運転者はアクセル操作を行わないため、アクセル開度Aによってアクセル開度ゼロ状態を判定することが困難なためである。

【0067】

本減速運転モニタリングにより、特にこの補助ブレーキを装備した車両における、エンジンブレーキによる減速運転を的確にモニタリングすることができ、省燃費運転に対する解析データを運転者や運行管理者に最適に提供することができ、燃費改善の飛躍的な精度向上を図ることができる。

【0068】

運転者や運行管理者は、メモリ 4 に記憶されたこの累積走行距離 TL を、図 5 に示すように、車載プリンタ 6 から全累積走行距離に対する走行比率 81 として、車両上で直ちに出力することができる。したがって、運転者や運行管理者は、運転時、停車時、車両基地帰車時等に、そのときの運転状態を直前の実走行と対比させて直ちに知ることができ、運転者等の燃費向上への意識をさらに高めることができる。

【0069】

また、メモリ 4 に記憶された累積走行距離 TL は、メモリカード 31 を介して事業所、車両メーカ等の事業所解析装置 32 に入力することにより、事業所解析装置 32 から出力される種々のレポートと組み合わせられて、より詳細な分析を行うこともできる。この一方、車載解析装置 1 の本体 2 のメモリ 4 が記憶した燃料流量 F とアクセル開度 A と補助ブレーキ使用情報と車速 S とを、メモリカード 31 を介して事業所解析装置 32 に入力し、図 14 に示した一連の処理を事業所解析装置 32 により行うこともできる。

【0070】

なお、本減速運転モニタリングでは、アクセル開度ゼロ状態を、燃料流量 F が所定設定値 F₀ 未満となったとき、かつ又はアクセル開度 A が略ゼロとなったときとしたが、これに限定されるものではなく、車両の他の情報に基づいてアクセル開度ゼロ状態を設定してもよい。また、燃料流量 F が車両走行時の最低噴射に係る所定設定値 F₀ 未満であり、かつ補助ブレーキが不使用である走行距離 L を、そのときの車速 S と経過時間とに基づいて算出したが、これに限定されるものではなく、車両の他の情報に基づいて算出してもよい。

【0071】

さらに、車載プリンタ 6 の超過集計レポート 71 により、アクセル開度 A ゼロかつ補助ブレーキ不使用での累積走行距離 TL の全累積走行距離に対する走行比率 81 を表示させるようにしたが、これに限定されるものではなく、累積走行距離 TL を直接表示させてもよいし、そのような表示を行わなくてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0072】

本発明の省燃費管理システムは、特に補助ブレーキを装備した車両におけるエンジンプレーキによる減速走行を確実にモニタリングすることができ、燃費管理の飛躍的な精度向上を図ることができるものであるから、トラック等に限らず、補助ブレーキを装備したあらゆる種類の車両に対して広く一般に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図 1】 本発明に係る省燃費管理システムを示すブロック図である。

【図 2】 図 1 とは別の省燃費管理システムを示すブロック図である。

【図 3】 プリンタの警告設定レポートを示す図である。

【図 4】 プリンタの定時レポートを示す図である。

【図 5】 プリンタの超過集計レポートを示す図である。

【図 6】 本省燃費管理システムの警告モニタリングを示すフローチャートである。

【図 7】 図 6 の走行処理を示すフローチャートである。

【図 8】 図 7 の一般道路処理を示すフローチャートである。

【図 9】 図 8 の一般道路処理の続きを示すフローチャートである。

【図 10】 図 7 の高速道路処理を示すフローチャートである。

【図 11】 図 10 の高速道路処理の続きを示すフローチャートである。

【図 12】 図 11 の高速道路処理の続きを示すフローチャートである。

【図 13】 図 1 のアンドリング処理を示すフローチャートである。

【図 14】 本省燃費管理システムの減速運転モニタリングを示すフローチャートである。

【図 15】 図 14 とは別の減速運転モニタリングを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0074】

- 1 車載解析装置
- 2 解析装置本体
- 3 CPU
- 4 メモリ
- 5 スピーカ
- 6 車載プリンタ
- 7 アクセル表示器
- 8 設定確認スイッチ
- 9 印字スイッチ
- 10 ECU
- 11, 16 車速センサ
- 12, 17 エンジン回転数センサ
- 13, 18 アクセル開度センサ
- 14, 19 燃料流量センサ
- 15, 20 補助ブレーキ作動部
- 21 設定器
- 22 セレクタスイッチ
- 23 設定変更スイッチ
- 31 メモリカード
- 32 事業所解析装置
- 41 警告設定リポート
- 42 エンジンシリンダ数
- 43 エンジン定格出力回転数
- 44 車速所定警告値
- 45 エンジン回転数所定警告値
- 46 アクセル開度所定警告値
- 47 アイドリング経過時間所定警告値
- 48 車速所定設定時間
- 49 エンジン回転数所定設定時間
- 50 プリンタの作動表示
- 51 警告の作動表示
- 61 定時リポート
- 62 印字日時
- 63 車速超過回数
- 64 アクセル開度超過回数
- 65 エンジン回転数超過回数
- 66 アイドリング超過回数
- 71 超過集計リポート
- 72 集計開始時刻
- 73 集計終了時刻
- 74 車速超過回数
- 75 アクセル開度超過回数
- 76 エンジン回転数超過回数
- 77 アイドリング超過回数
- 78 累積走行距離
- 79 燃料消費量
- 80 燃料消費率
- 81 走行比率
- A アクセル開度

d A アクセル開度変動

B 補助ブレーキ使用率

E エンジン回転数

F 燃料流量

F_o 所定設定値

L 走行距離

S 車速

S_o 所定設定値

d S 車速変動

T_i, T_t 経過時間

T L 累積走行距離

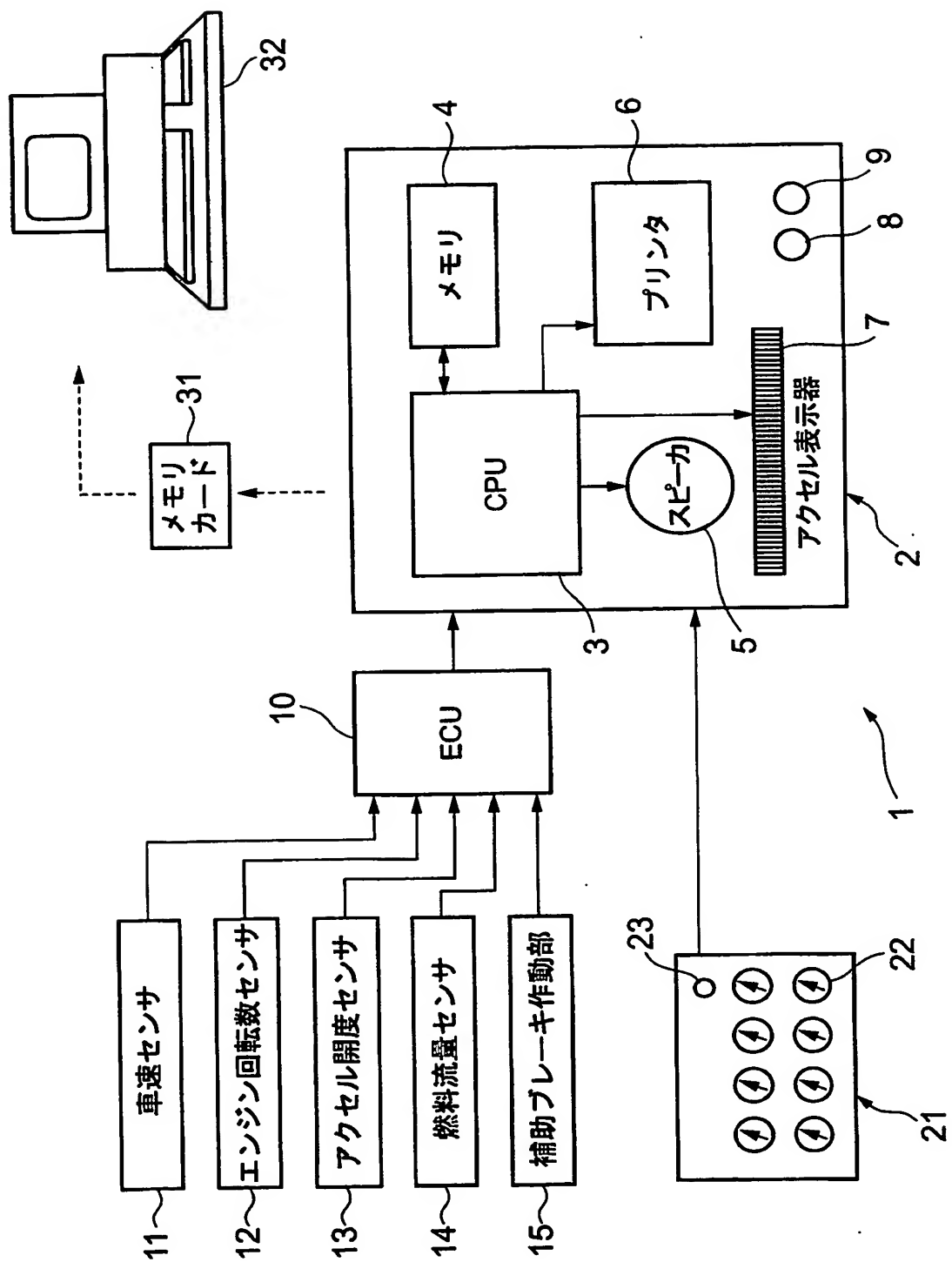
A₁ , d A₂ , B₂ , E₁ , S₂ , d S₂ 所定警告値

T_{i3}, T_{t2} 所定警告時間

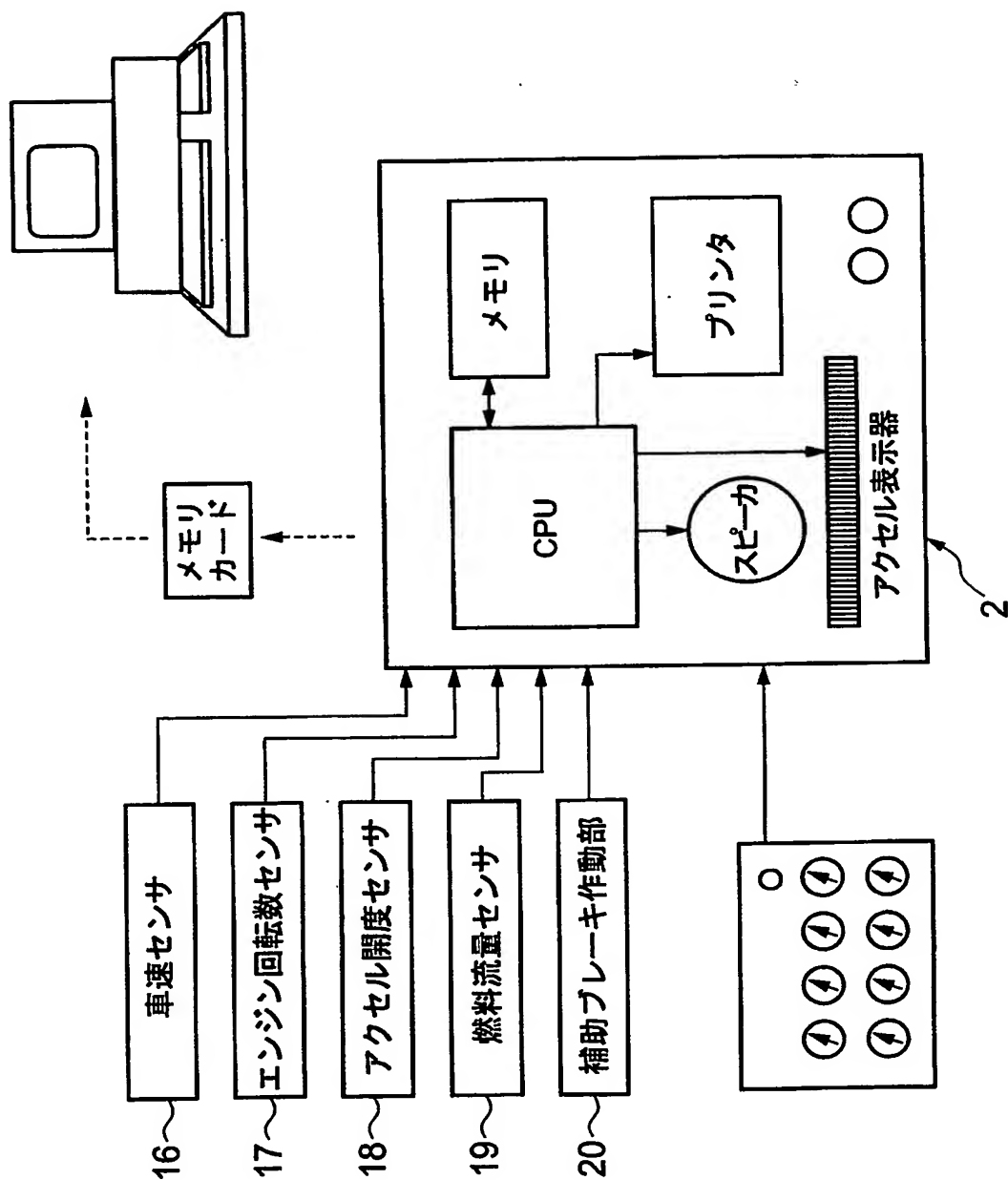
T_a , T_{da}, T_b , T_{ds}, T_e , T_{s0}, T_{s2} 超過時間

T₀₁, T₁₁, T₁₂, T₂₁, T₂₂, T₂₃, T₂₄, T₂₅, T₃₁ 所定設定時間

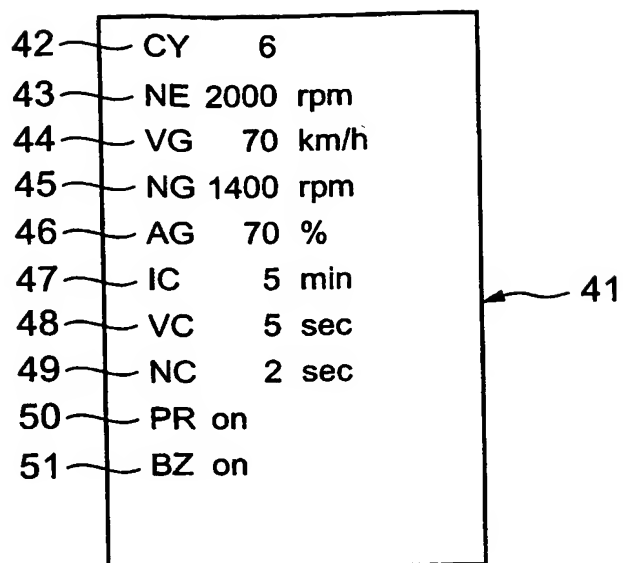
【書類名】 図面
【図 1】



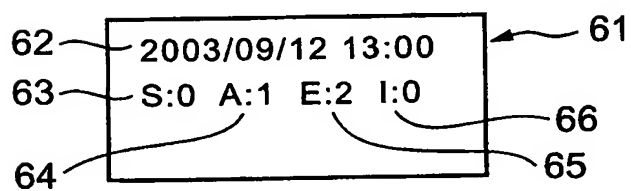
【図 2】



【図 3】



【図 4】

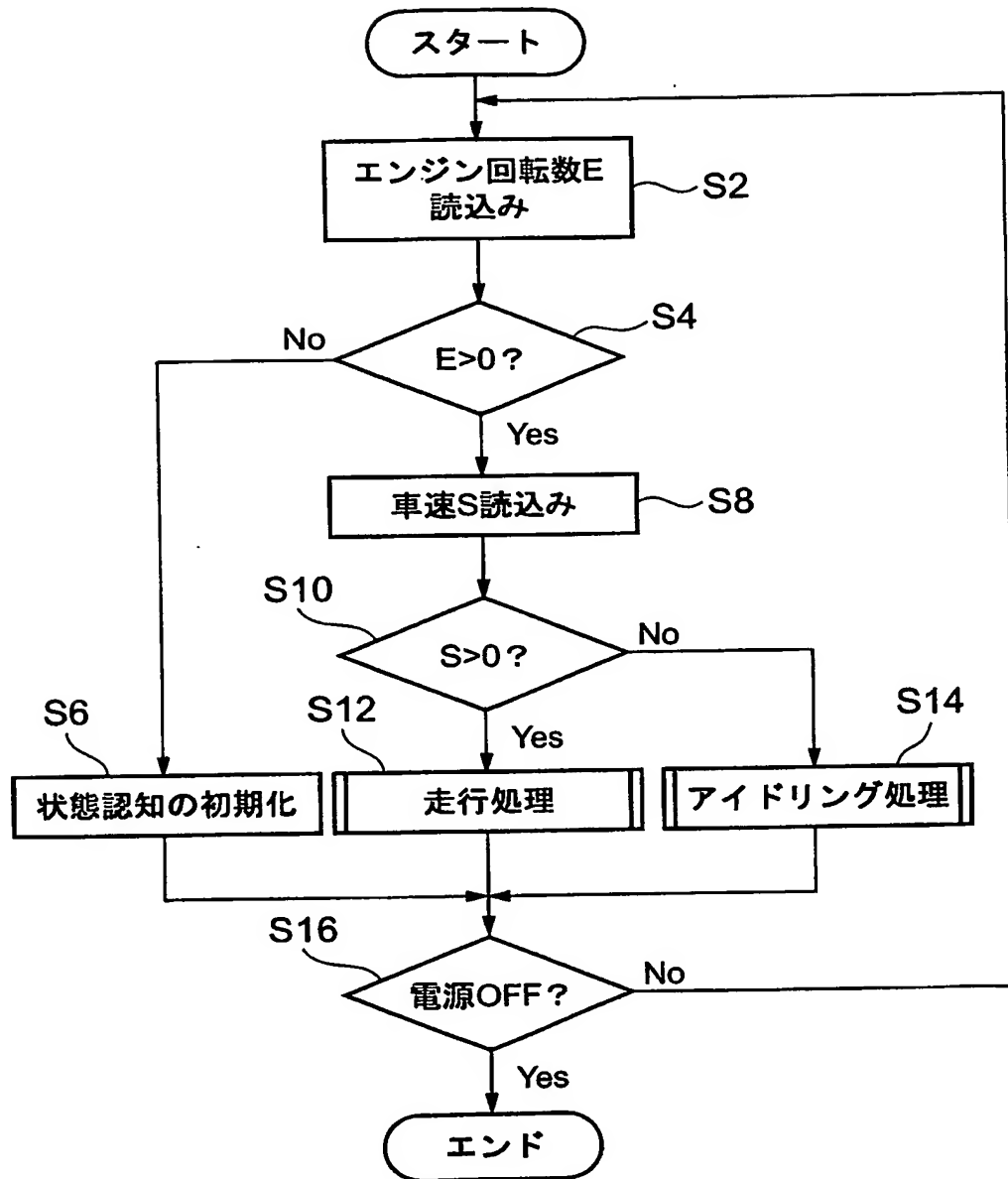


【図 5】

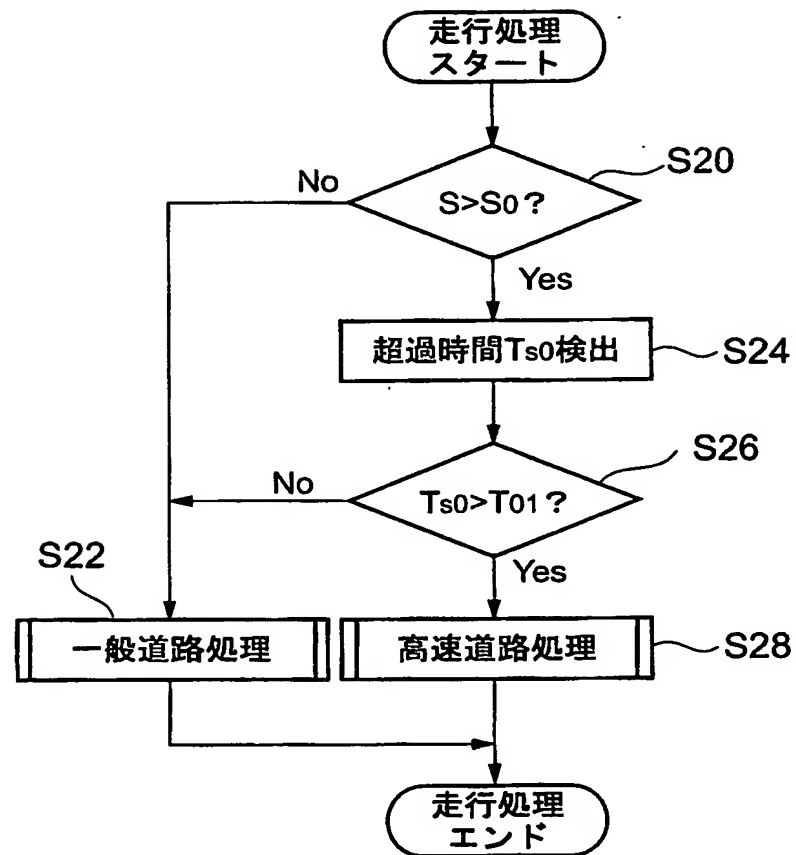
A rectangular display screen is shown with various vehicle data points. Callout lines connect numbers 71 through 81 to specific elements on the screen. 71 points to the entire screen area. 72 points to the first timestamp, 73 to the second timestamp, 74 to the speed value, 75 to the acceleration value, 76 to the engine value, and 77 to the idle value. 78 points to the distance to next stop, 79 to the fuel consumption, 80 to the fuel efficiency, and 81 to the engine off percentage.

TOTAL	
72	2003/09/12 12:58
73	2003/09/12 13:33
74	SPEED: 0
75	ACCEL: 7
76	ENGINE: 16
77	IDLE : 2
78	KYORI 5.9 km
79	SYOHI 2.6 L
80	NENPI 2.3 km/L
81	ACOFF 5.8 %

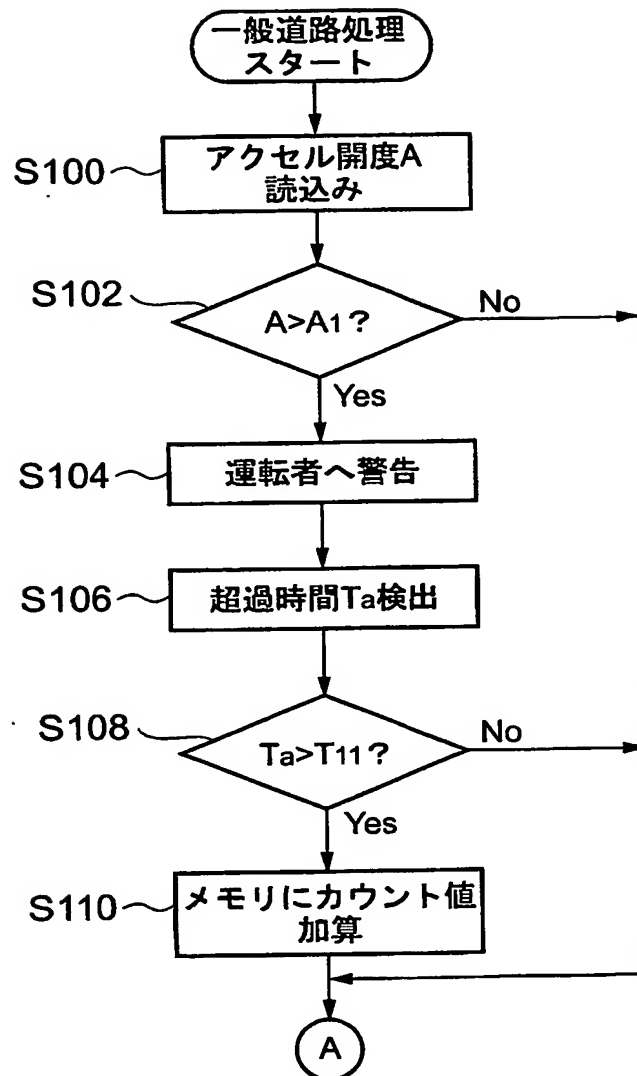
【図6】



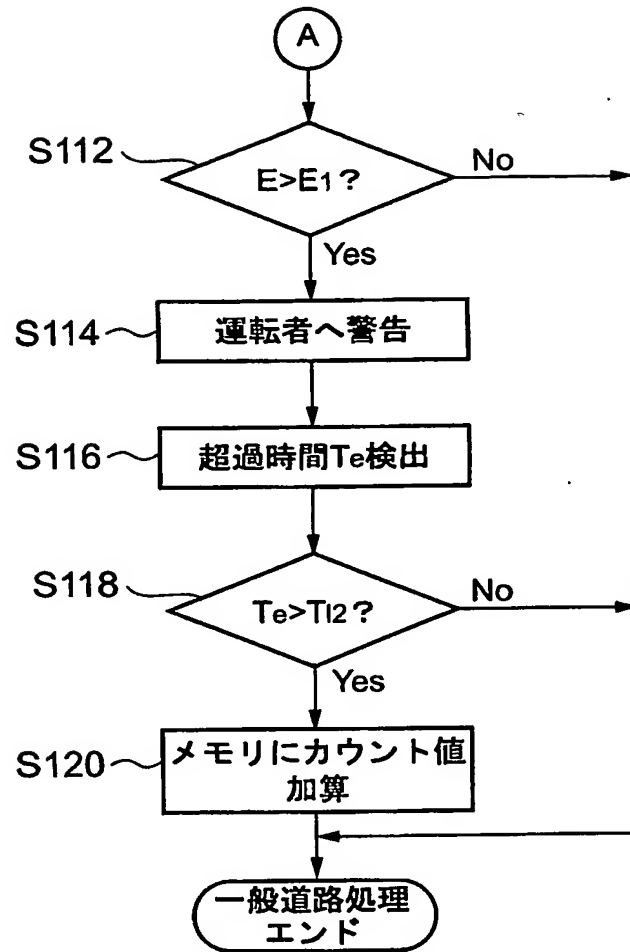
【図 7】



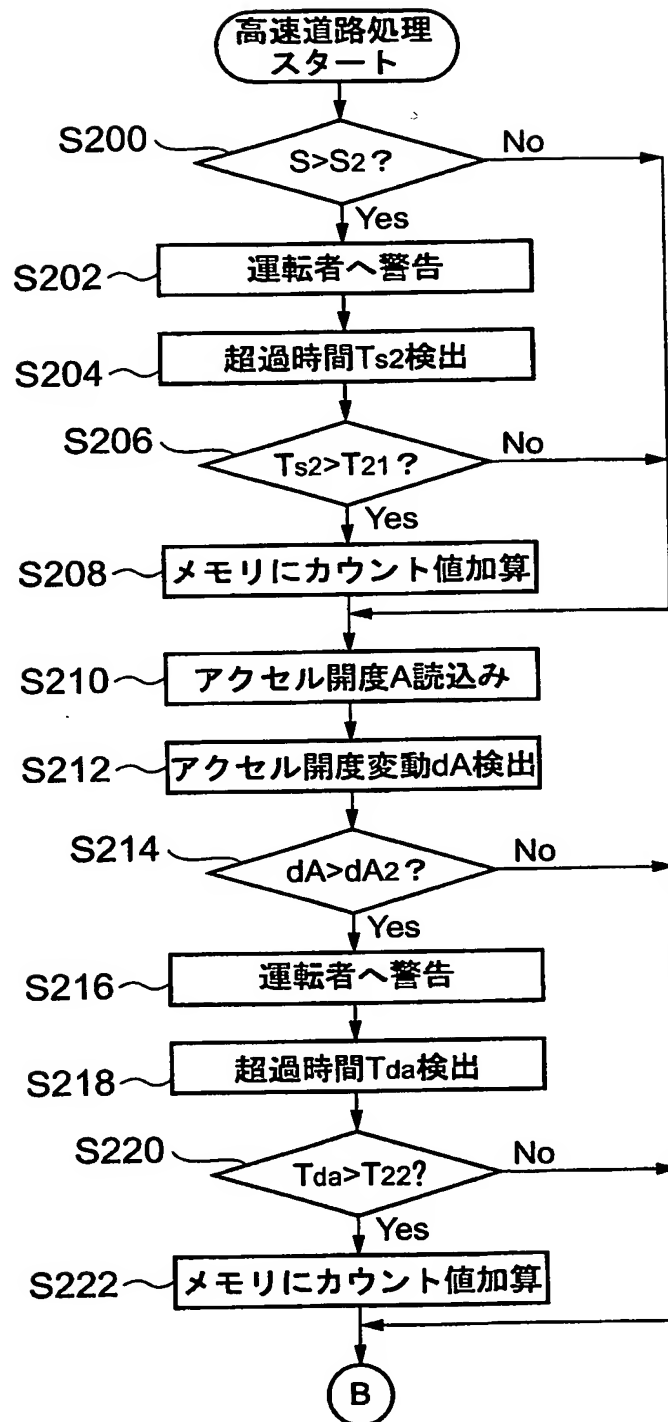
【図 8】



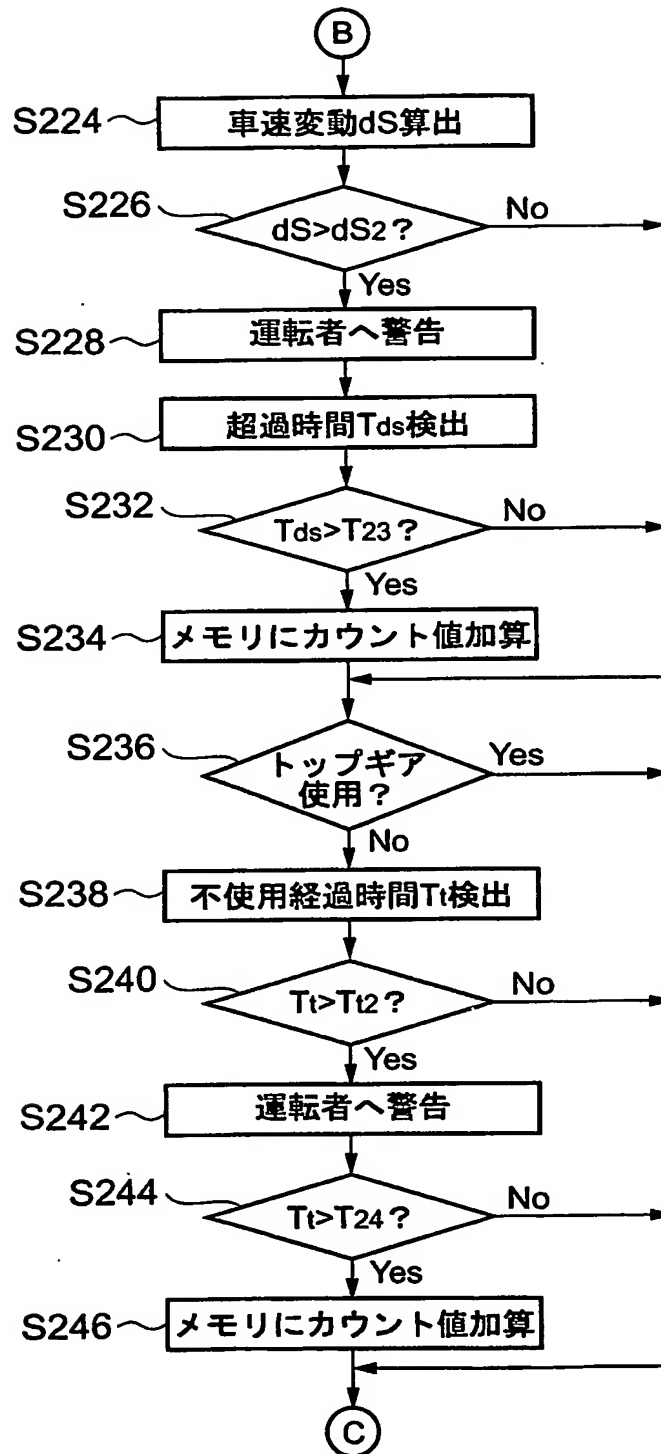
【図 9】



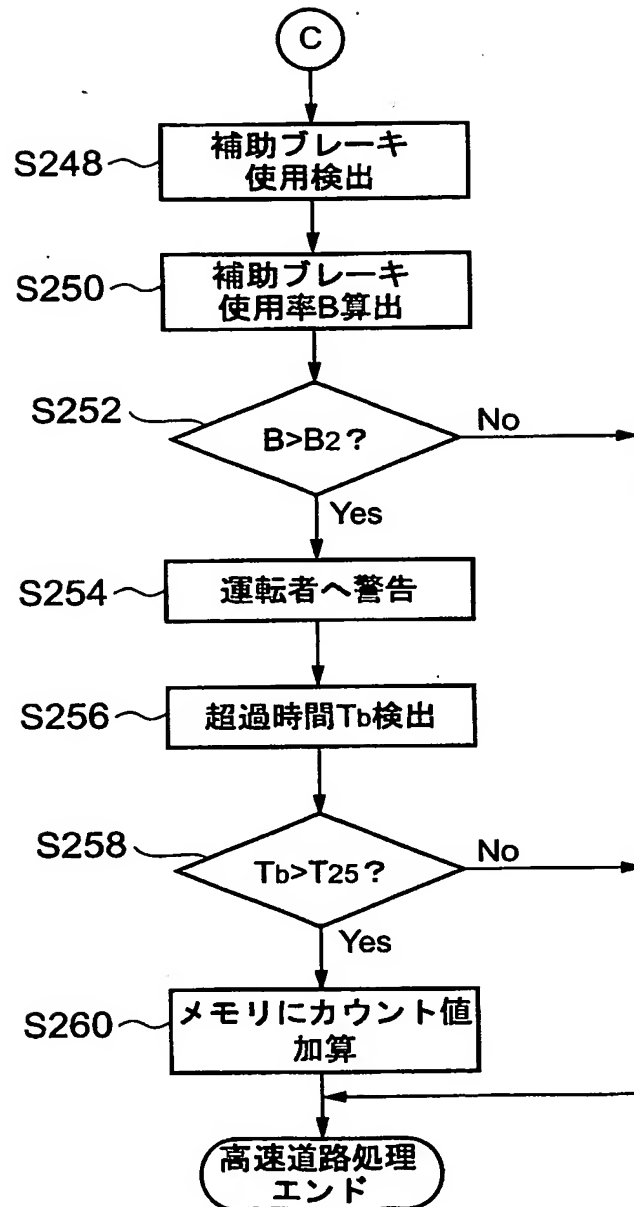
【図 10】



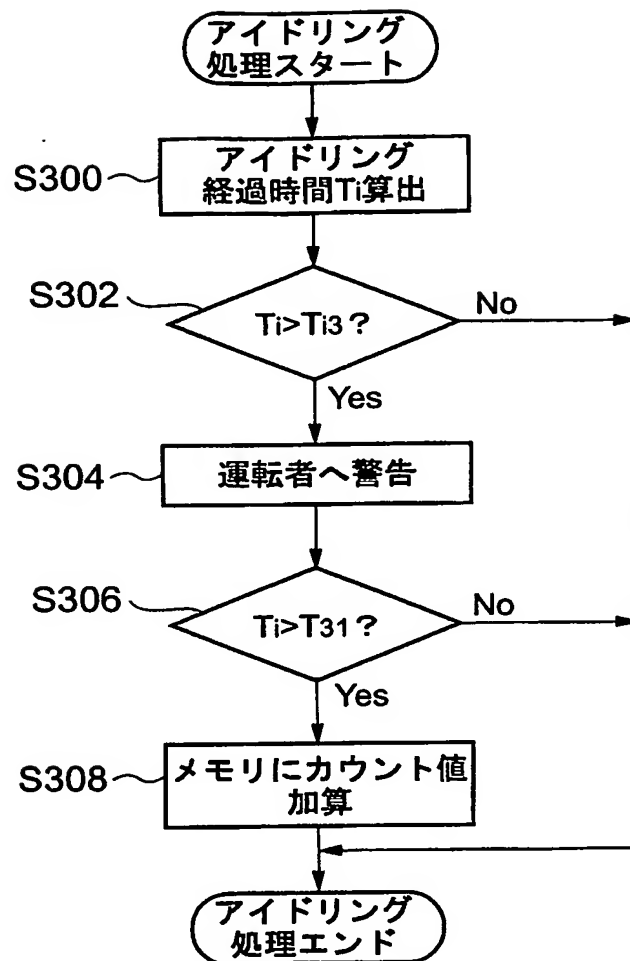
【図 11】



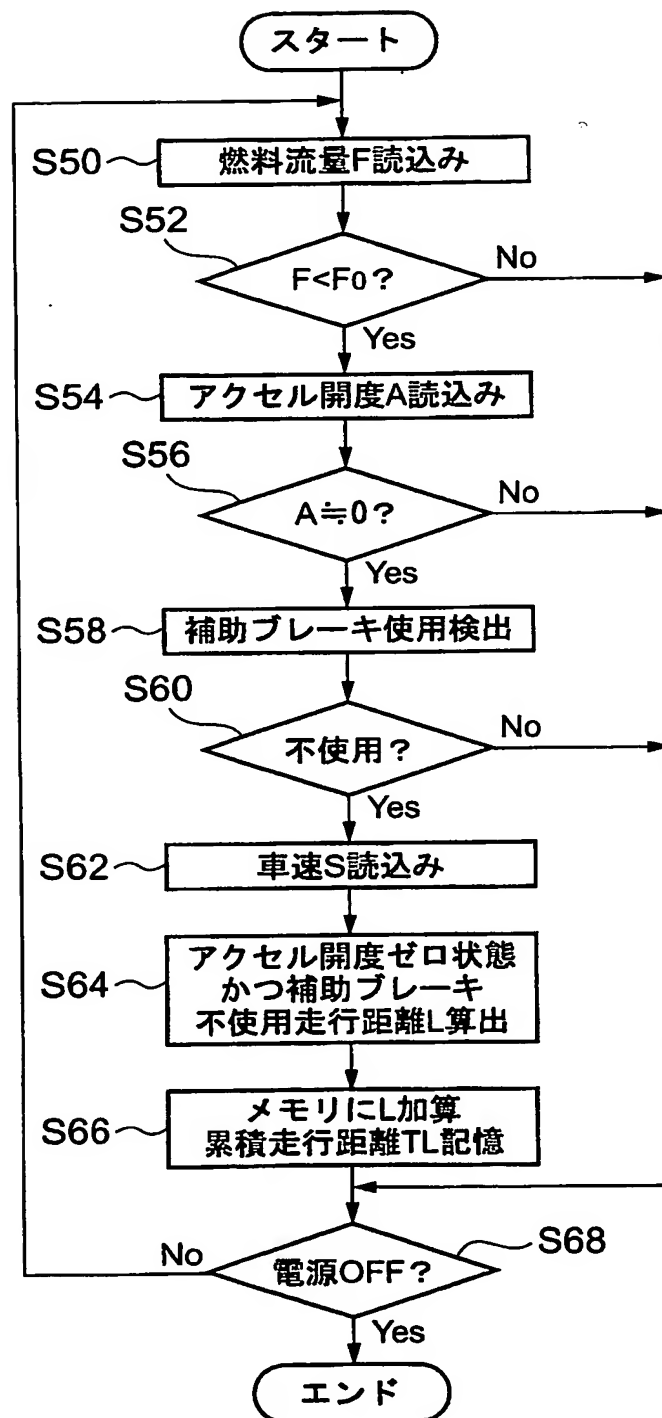
【図 12】



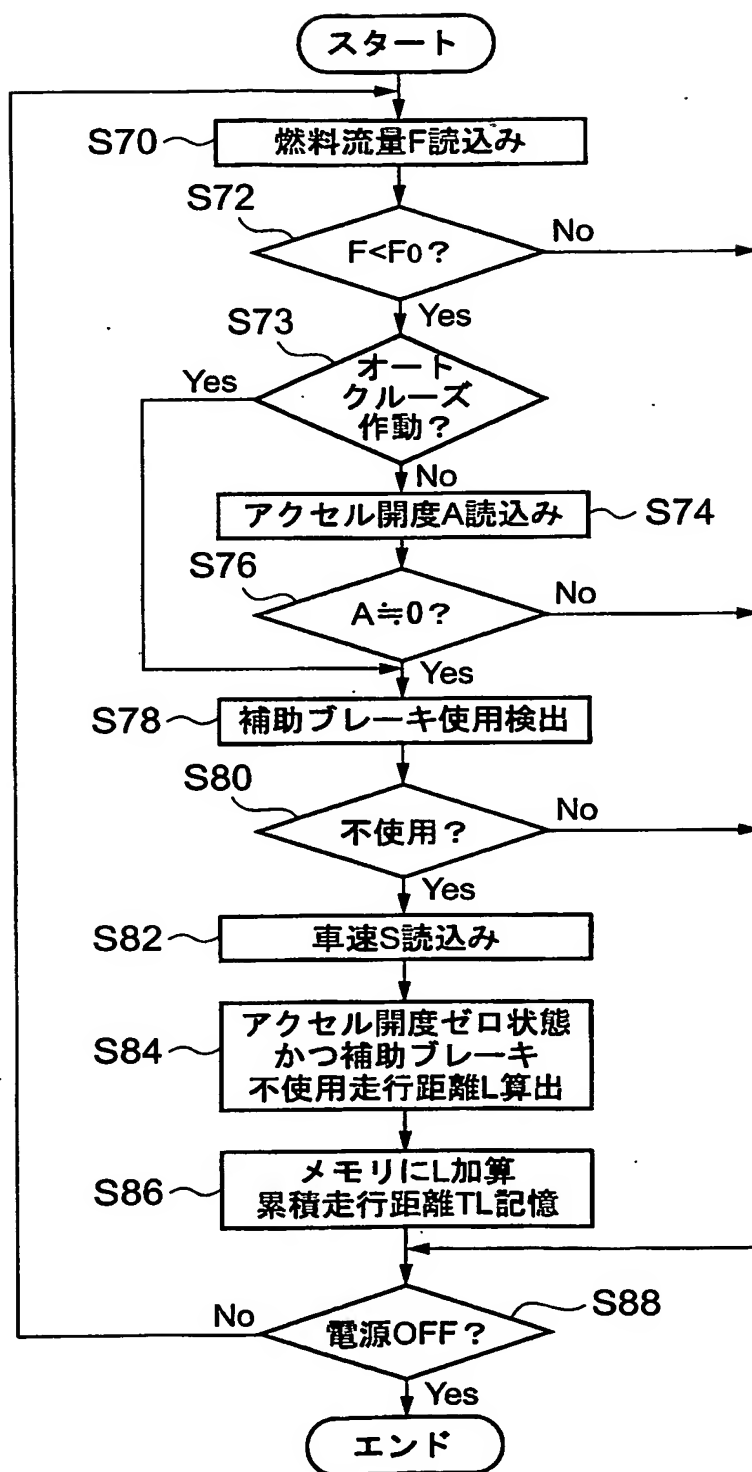
【図 13】



【図14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 補助ブレーキ装備車におけるエンジンブレーキによる減速運転を的確にモニタリングする。

【解決手段】 補助ブレーキを装備した車両の燃料流量、アクセル開度のいずれか一方又は双方と補助ブレーキの使用に関する情報とを情報検出手段(13~15)を車載解析装置(1)に備え、アクセル開度ゼロ状態かつ補助ブレーキ不使用状態で走行した累積走行距離を算出する情報処理手段(3)と、情報処理手段が算出した累積走行距離を記憶する情報記憶手段(4)とを車載解析装置及び又は事業所解析装置(32)に備える。アクセル開度ゼロ状態は、燃料流量が所定設定値未満となったとき、かつ又はアクセル開度が略ゼロとなったときとすることが望ましい。車速を検出する情報検出手段(11)をさらに備え、情報処理手段は、車速とアクセル開度ゼロ状態かつ補助ブレーキ不作動状態で走行した経過時間とに基づいて累積走行距離を算出することが望ましい。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-135211
受付番号	50400742661
書類名	特許願
担当官	福田 政美 7669
作成日	平成16年 5月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 4月30日

特願 2 0 0 4 - 1 3 5 2 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 6 3]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都日野市日野台 3 丁目 1 番地 1

氏 名

日野自動車株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017055

International filing date: 17 November 2004 (17.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-135211
Filing date: 30 April 2004 (30.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 January 2005 (20.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse